

Б. П. КОЛЕСНИКОВ, А. И. ЛУКЬЯНЕЦ

**БИОРЕКУЛЬТИВАЦИОННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

На территории Свердловской области карьеры и обширные отвалы, сформированные при добыче и переработке полезных ископаемых, — характерные элементы техногенных ландшафтов. Площадь земельного отвода для предприятий, добывающих и перерабатывающих полезные ископаемые, по нашим данным, составляет примерно 165—170 тыс. га, в том числе на землях Гослесфонда их свыше 150 тыс. га (около 1% общей площади Гослесфонда). Отвалы и карьеры, часто расположенные вблизи и внутри населенных пунктов, сокращают зеленое кольцо вокруг городов, загрязняют окружающую среду и тем самым ухудшают условия жизни людей. По нашим подсчетам, опирающимся на ведомственные данные, площадь под карьерами и отвалами в области занимает около 60 тыс. га (под отвалами около 40 тыс. га); к 1990 г. ожидается, по меньшей мере, ее удвоение. Такие площади особенно быстро будут расти за счет дражной добычи золота и открытой разработки железорудных месторождений. Строительство второй очереди Качканарского горно-обогатительного комбината по обогащению железной руды (Боярский, 1971), в частности, значительно увеличит общую площадь отвалов.

Обследования показали, что отвалы, на которых уже сформировались сомкнутые лесные фитоценозы, не требующие активного вмешательства человека для восстановления их продуктивности, занимают площадь в пределах 2,5—3 тыс. га. Активная рекультивация нарушенных земель промышленными предприятиями и лесхозами области была проведена к 1973 г. на площади около 4 тыс. га, в том числе лесами занято 1066 га и сельскохозяйственными угодьями (главным образом, пастбища, иногда сенокосы) — 2567 га (в основном земли, нарушенные торфоразработками), остальное — водоемами и промстроительством. Таким образом, общая площадь земель, нуждающихся в восстановлении утраченной экономической ценности, — около 50 тыс. га.

Учитывая успешное естественное формирование лесов за

сравнительно короткие сроки (15—25 лет) на многих типах отвалов лесной зоны Свердловской области (нефитотоксичные субстраты, слагающие отвалы и дно карьеров, занимают до 90% площади) и, опираясь на классификацию промышленных отвалов лесной и лесостепной зон по интенсивности самозарастания древесными растениями (Лукьянец, 1974, 1975), мы предлагаем около половины земель в области, нарушенных промышленностью и нуждающихся в восстановлении, пустить под самозарастание древесными растениями. Самозарастание этих площадей не следует рассматривать как оставление сложившейся естественной растительности вне какого-либо хозяйственного контроля и воздействия. Такие отвалы прежде всего должны быть выделены в натуре с составлением проекта их самозарастания. Для них следует организовать действенную охрану от выпаса домашнего скота, организовать уход за молодыми лесами и частичную посадку лесных культур там, где в силу тех или иных локальных причин не произойдет естественного лесовосстановления. Для земель, нарушенных при торфоразработках, в ряде случаев потребуются проведение некоторых осушительных мелиораций, способных предотвратить заболачивание и переувлажнение лесовозобновляющихся площадей (Маковский, Новак, 1974). Самозарастание земель, нарушенных промышленностью, предусматривает использование естественных лесовосстановительных потенций самой природы, где они достаточны, но под контролем со стороны компетентных организаций, очевидно, прежде всего лесхозов и лесничеств, в Гослесфонде которых ведутся промышленные разработки земных недр.

На остальных землях, нуждающихся в восстановлении (порядка 25—30 тыс. га к 1974 г.), необходимо проводить активную биологическую рекультивацию. Это — отвалы и карьеры с фитотоксичными субстратами, наиболее вредоносные и, как правило, расположенные вблизи или на территории населенных пунктов, а также высокие отвалы конусовидной формы (терриконы). Общая стоимость восстановления нарушенных промышленностью только этой половины земель к 1990 г. составит порядка нескольких десятков млн. руб. Такую величину рассчитали, опираясь на имеющиеся в литературе некоторые расчетные данные, а также на материалы опытных и полупроизводственных работ, дифференцированных в зависимости от типов отвалов, характера субстрата, вида горно-технической и направления биологической рекультивации (лесная, сельскохозяйственная, рекреационная, водохозяйственная, строительная).

Площади земель, измененные воздействием горнодобывающей и перерабатывающей промышленности (исключая отвалы и карьеры, сложенные органомными субстратами, а именно отходами торфодобывающей и дереводобывающей промышленности, коммунального хозяйства и пищевой промышленности), распределены на территории Свердловской области неравномерно, но подчиня-

ются некоторым вполне определенным зонально-географическим закономерностям. Подавляющая часть таких земель сосредоточена в пределах предгорной полосы восточных склонов Урала. В горной полосе Среднего и Северного Урала также имеются довольно значительные площади отвалов, но они преимущественно представлены дражными полями предприятий Уралзолота. Очень мало нарушенных земель в пределах равнинного Зауралья и Западно-Сибирской низменности, в основном представленных небольшими по площади отвалами и карьерами по добыче каменных строительных материалов, известняков, глин и песков.

**Распределение земель, нарушенных промышленными предприятиями Свердловской области, по природным подзонам и их рекультивация (без нарушенных земель с органогенными субстратами), га**

Природные подзоны	Нарушенные площади			Отвалы, зарос- шие лесом	Рекультивировано				
	Всего	в том числе			Всего	в том числе под			
		отвалы	карьер- ы			лес	сельское хозяйство	водоемы	строи- тельство
Северная тайга . .	165	121	44	22	17	—	—	17	—
Средняя тайга . .	13 654	10 905	2449	950	618	429	169	20	—
Южная тайга . .	19 061	16 386	2675	1273	1062	300	717	5	40
Предлесостепные сосново-березо- вые леса . . . .	1178	763	415	161	320	295	25	—	—
Северная лесостепь	657	491	166	—	72	42	30	—	—
Всего по области	34 715	28 666	6049	2406	2089	1066	941	42	40

Интересно распределение земель, нарушенных промышленностью, по природным зонам и подзонам Свердловской области (табл. и рис.). Из примерно 35 тыс. га породных отвалов и карьеров больше половины сосредоточено в подзоне южной тайги (19,1 тыс. га, или 55%) и почти  $\frac{2}{5}$  — в подзоне средней тайги (13,7 тыс. га — 39%). На долю подзоны предлесостепных сосново-березовых лесов приходится всего около 3,5% нарушенных земель, и ничтожно мало их в подзоне северной тайги (около 0,2 тыс. га) и северной лесостепи (около 0,7 тыс. га). Пропорционально этим величинам распределяются и площади отвалов, на которых уже сформировалась лесная растительность (92% их находится на подзонах южной и средней тайги), или которые подверглись рекультивации (около 80% их сосредоточено в тех же подзонах).

Твердо установлено, что характер и темпы начальных этапов почвообразования и зарастания растениями промышленных отвалов зависят от зонально-географических условий района их место-

нахождения (Колесников, Моторина, 1975 и др.). Возникла необходимость построения схемы рекультивационного районирования СССР в целом и его конкретных природных и экономических зон и районов, имея в виду интересы учета и классификации земель, нарушенных промышленностью, планирования и прогнозирования результатов рекультивации. Л. В. Моториной и Г. А. Зайцевым (1970) была предпринята первая попытка рекультивационного районирования для отвалов открытых разработок угольных месторождений СССР. Опираясь на схему агроклиматического районирования страны, они выделили 3 группы районов по степени очередности проведения рекультивационных работ: районы обязательной рекультивации, районы ограниченного проведения рекультивации и районы Крайнего Севера.

Далее кратко характеризуется районирование такого же типа, выполненное нами для Свердловской области. Оно опирается на лесорастительное и физико-географическое районирование области и всего Урала (Колесников, 1969; Прокаев, Колесников, 1963) и учитывает его районирование по видам использования природных ресурсов и степени изменения естественных ландшафтов, намеченное А. А. Макуниной (1971, 1974). Предлагаемое биорекультивационное районирование рассматриваем как особый вариант комплексного природоохранительного районирования.

Принимая во внимание расположение и вредоносность промышленных отвалов для окружающей среды и человека, разнообразие типов отвалов (Колесников, Пикалова, 1973) и интенсивность естественного самозарастания их, Свердловскую область мы делим на 2 биорекультивационные зоны (рис.):

**А — актуальной рекультивации** (рекультивацию необходимо проводить обязательно и своевременно). Зона расположена на территории юго-западных предгорий, горной полосы Среднего и Северного Урала, а также юго-восточной Зауральской равнинной части области;

**Б — неактуальной рекультивации** (рекультивация необязательна), расположена в восточной и северо-восточной равнинной Зауральской части области. В связи со сложным геологическим и геоморфологическим строением Урала месторождения полезных ископаемых располагаются в Свердловской области неравномерно, сосредоточены преимущественно в восточных предгорьях (разнообразные полезные ископаемые) и горной полосе Урала (месторождения золота и платины по горным рекам). В остальных частях Свердловской области преобладают локально расположенные месторождения строительных материалов.

С месторождениями полезных ископаемых закономерно связано расположение промышленных отвалов и наиболее крупных населенных пунктов области, типологическая принадлежность отвалов и степень их вредоносности. В связи с этими особенностями названные зоны Свердловской области подразделяются на 4 биорекультивационных района (рис. 1).

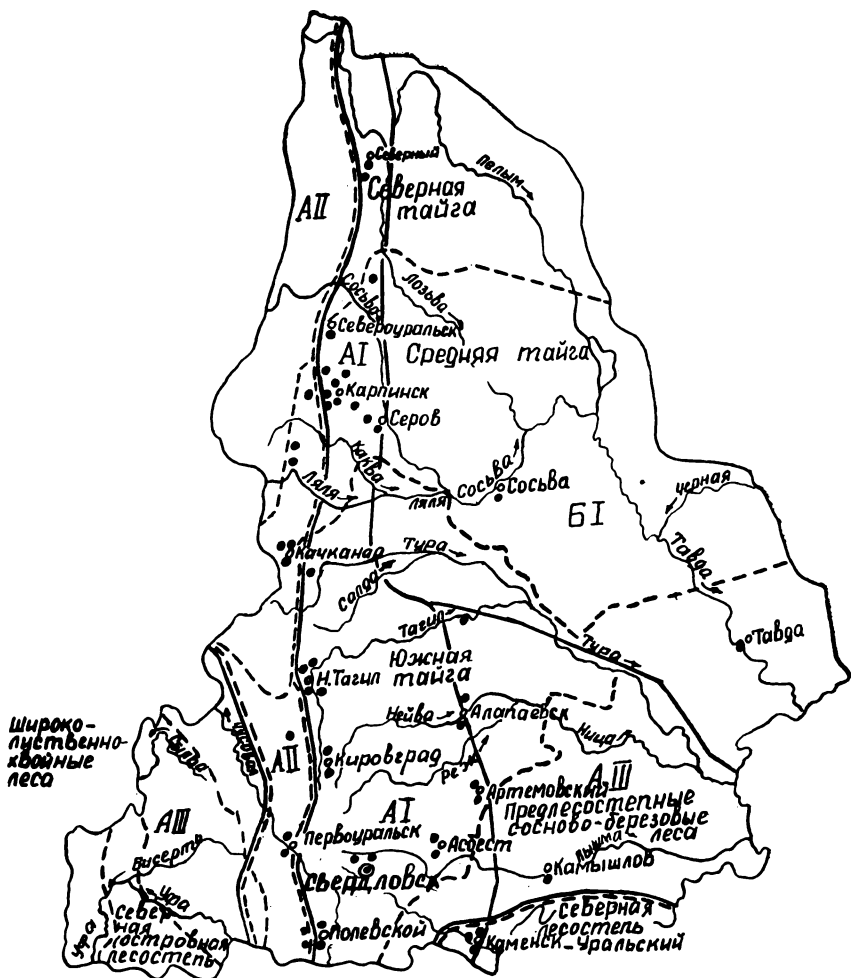


Рис. 1. Схема биорекультивационного районирования Свердловской области. Районы AI — неотложной массовой рекультивации, AII — первоочередной локальной рекультивации, AIII — второочередной локальной рекультивации, BI — неактуальной локальной рекультивации; пунктир — границы природных подзон.

**Зона А — актуальной рекультивации. AI. Район неотложной массовой рекультивации** расположен в пределах восточных предгорий Уральских гор и пересекает с севера на юг все подзоны тайги и часть северной лесостепи. Район совпадает с Нейво-Лозьвинской предгорной лесорастительной провинцией Западно-Сибирской лесной области, по районированию Б. П. Колесникова (1969). Занимает самую населенную и основную центральную часть

Центрально-Уральского экономико-географического района и восточную предгорную половину Северного Урала (по районированию И. В. Комара, 1964). Здесь наибольшее сосредоточение и повсеместное расположение промышленных отвалов разных типов. Каменноугольные и бурогоугольные отвалы открытых разработок области расположены целиком в этом районе, 95% отвалов, образованных при добыче железных руд, все отвалы, сформированные при добыче и переработке руд цветных металлов (исключая дражные отвалы), асбеста и талька, все типы шламоотвалов, шлакоотвалов, золоотвалов и хвостохранилищ; более трети отвалов промышленности строительных материалов. Суммарная площадь, занятая отвалами всех типов, в этом биорекультивационном районе составляет около 75% от площади всех отвалов Свердловской области.

*АII. Район первоочередной локальной рекультивации* приурочен к горной полосе Урала и полностью совпадает с границами Уральской горнолесной лесорастительной области, включает все подзоны таежной зоны. Это сравнительно малонаселенная часть Свердловской области, особенно в западной половине Северного Урала. Здесь почти полностью сосредоточены дражные отвалы по добыче золота и платины из речных россыпей (95%), ухудшающие гидрологический режим в верховьях рек, берущих начало на Уральском хребте. Населенные пункты представлены в основном рабочими поселками золотопромышленного назначения и только вблизи городов Качканара и Первоуральска горнодобывающая промышленность представлена добычей железных руд и разработкой стройматериалов. Пространства, занятые отвалами, в этом биорекультивационном районе составляют около 22% площади всех отвалов области.

*АIII. Район второочередной локальной рекультивации* делится на два подрайона. Первый (АIIIа) расположен в юго-западной части Свердловской области в подзонах южной тайги и широколиственно-хвойных лесов и межгорной Красноуфимской островной лесостепи Восточно-Европейской лесной области. Второй (АIIIб) расположен в юго-восточной части Свердловской области, занимает часть подзоны южной тайги и предлесостепных сосново-березовых лесов Западно-Сибирской лесной области и северной лесостепи Западно-Сибирской лесостепной области. Здесь преимущественно сосредоточены площади отвалов промышленности строительных материалов (с. Махнево, г. Камышлов и др.), занимающие около 65% от всей площади отвалов строительных материалов области и всего около 2% от всей площади отвалов области.

**Зона Б — неактуальной рекультивации.** *БI. Район неактуальной локальной рекультивации* занимает северо-восточную равнинную часть Свердловской области, пересекает подзоны северной, средней и южной тайги Западно-Сибирской лесной области. В этой малонаселенной части Свердловской области (Тура-Тавдинский экономический район и северо-восточная часть Северного

Урала — по Комару, 1964) имеются лишь небольшие по площади отвалы и карьеры строительных материалов местного значения. Площадь их незначительна и составляет менее 1% площади всех отвалов области. Отвалы, расположенные вне населенных пунктов, хорошо лесовозобновляются естественным путем.

Суммируя сказанное, можно заключить, что земли, нарушенные промышленностью в Свердловской области, занимают в ее центральной части меридиональную полосу от поселка Полуночный и городов Североуральска, Карпинска, Серова на севере, через районы городов Красноуральска, Нижнего Татила, Алапаевска, Кировграда, Первоуральска, Свердловска до Полевского и Каменска-Уральского на юге. Экономический, санитарно-гигиенический вред от разрушения земель, лишившихся в результате промышленной деятельности естественной продуктивности и являющихся источником загрязнения окружающей среды, здесь особенно ошутим. Он имеет комплексный характер, особенно когда нарушенные земли расположены в черте города и граничат с жилыми кварталами. Рекультивационные работы в этих условиях являются обязательными, они совершенно необходимы, прежде всего для территории первых двух биорекультивационных районов (AI и AII). Следует отметить, что в биологической рекультивации в первую очередь нуждаются земли, расположенные в селитебной черте населенных пунктов.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Боярский В. А., 1971. Добыча руды открытым способом. М.
- Колесников Б. П., 1966. Природоохранительное районирование Урала. В сб. «Проблемы физической географии Урала. Тр. МОИП», т. 18. М.
- Колесников Б. П., 1969. Леса Свердловской области. В кн. «Леса СССР». т. 4. М.
- Колесников Б. П., Моторина Л. В., 1975. Проблемы рекультивации земель. «Природа». № 4.
- Колесников Б. П., Пикалова Г. М., 1973. Классификация промышленных отвалов и условия почвообразования на них. В сб. «Рекультивация земель в СССР». М.
- Комар И. В., 1964. География хозяйства Урала. М.
- Лукьянец А. И., 1974. Закономерности естественного облесения промышленных отвалов Свердловской области. В сб. «Проблемы рекультивации земель в СССР». Новосибирск.
- Лукьянец А. И., 1975. Естественное зарастание древесными растениями отвалов горнопромышленного Урала. Автореф. канд. дис. Свердловск.
- Маковский В. И., Новак Н. Б., 1974. Ботаническая и агрохимическая характеристика выработанных торфяных карьеров Лисиковского торфопредприятия (Свердловская обл.). В сб. «Растения и промышленная среда», вып. 3. Свердловск.
- Макунина А. А., 1971. Проблемы ландшафтной географии Урала. Автореф. докт. дис. М.
- Макунина А. А., 1974. Ландшафты Урала. М.
- Моторина Л. В., Зайцев Г. А., 1970. Определение вида биологической рекультивации и районирование рекультивационных работ. В сб. «Физическая география», вып. 4. М.
- Прокаев В. И., Колесников Б. П., 1963. О соотношении между физико-географическим и специализированным природным районированием (на примере Свердловской области). «Изв. Всесоюз. геогр. об-ва», т. 95, № 6.